

## KOMPOSISI DAN KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PREDATOR PADA AGROEKOSISTEM PADI

*Composition And Diversity Of Predatory Arthropods On Agroecosystems Paddy*

**Hendrival, Lukmanul Hakim, dan Halimuddin**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh  
Jalan Banda Aceh-Medan, Kampus UNIMAL Reuleut, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten  
Aceh Utara. Kodepos 24355 email: [hendrival@unimal.ac.id](mailto:hendrival@unimal.ac.id)

### ABSTRACT

The research of predatory arthropod species diversity in agro-ecosystem is very important because it affects the function of natural enemies in suppressing pest population. Management of paddy through cultivation method can be part of the conservation of predatory arthropods. This study was conducted to analyze and compare the diversity of predatory arthropod with method cultivation conventional and integrated crop management (ICM) and diversity predatory arthropod based on phase growth paddy from cultivation conventional and ICM. The experiment was conducted in lowland rice agro-ecosystem at two plots with conventional cultivation method and ICM. Sampling of predatory Arthropods was done on the phase growth vegetative and generative paddy using net trap, yellow pan trap, and direct observation in the plants. The results showed that the predatory arthropods found were from Insecta and Arachnida class. The species diversity of predatory arthropod at phase growth of generative was higher than vegetative phase both at the conventional and ICM cultivation. Diversity predatory arthropod on the ICM method was higher compared to conventional. Paddy cultivation method with ICM through the rational use of insecticides can be part of conservation for predatory arthropod species.

**Keywords:** Diversity, integrated crop management, cultivation conventional, predatory anthropol

### PENDAHULUAN

Agroekosistem padi sawah mempunyai keragaman flora dan fauna yang rendah sehingga keseimbangan yang tercipta bersifat labil. Serangga hama merupakan masalah utama dalam usaha tani padi sejak di persemaian sampai menjelang panen dan pascapanen. Serangga hama menyebabkan tanaman padi tidak berproduksi sesuai potensinya, sehingga berdampak pada instabilitas hasil panen. Serangga hama pada tanaman padi meliputi penggerek batang padi dengan lima spesies yaitu *Scirpophaga incertulas*, *S. innotata*, *Chilo suppressalis*, *C. polychrysus*, dan *Sesamia inferens* (Baehaki, 2013; Ane & Hussain, 2016),

*Cnaphalocrosis medinalis* (Suprpto & Hafif, 2012; Tangkilisan *et al.*, 2013), *Nephotettix virescens* (Widiarta *et al.*, 2014), *Nilaparvata lugens* (Baehaki, 2011; Prayana *et al.*, 2013), *Leptocorisa* spp., dan *Scotinophara coarctata* (Sepe & Demayo, 2014). Serangga hama tersebut dapat menyerang tanaman padi pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif dengan tingkat kerusakan dan kehilangan hasil yang bervariasi.

Kelompok serangga berdasarkan keanekaragaman fungsinya di agroekosistem padi sawah meliputi serangga hama, musuh alami, dan serangga netral seperti penyerbuk. Musuh alami merupakan komponen biotik yang

mengatur populasi serangga hama di agroekosistem. Arthropoda yang berperan sebagai musuh alami di agroekosistem padi sawah meliputi predator dan parasitoid. Arthropoda predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memangsa atau memakan organisme lain di agroekosistem untuk kebutuhan makannya. Arthropoda predator meliputi serangga dan laba-laba yang memiliki peranan dalam menekan populasi serangga hama di agroekosistem padi sawah. Serangga predator yang dominan ditemukan adalah famili Carabidae dan Staphylinidae dari ordo Coleoptera, sedangkan laba-laba predator yang dominan adalah Lycosidae (Khodijah *et al.*, 2012). Keragaman spesies laba-laba pada berbagai agroekosistem padi berkaitan dengan pola tanam, vegetasi sekitar persawahan, dan penggunaan pestisida. Jumlah spesies Arthropoda predator lebih banyak dibandingkan dari jumlah spesies serangga hama, serangga migrasi, dan serangga pengurai pada agroekosistem padi sawah (Thongphak *et al.*, 2012).

Sistem budidaya pada agroekosistem padi sawah dapat mempengaruhi keanekaragaman musuh alami. Budidaya padi dengan penggunaan bahan kimia secara rasional dapat mempertahankan keberadaan musuh alami terutama Arthropoda predator. Sebaliknya, penggunaan bahan kimia (pupuk dan pestisida sintetik) yang intensif dalam budidaya tanaman secara konvensional dapat menekan populasi musuh alami (Widiarta *et al.*, 2006). Pengelolaan agroekosistem yang tidak tepat seperti penggunaan insektisida sintetik secara intensif dalam jangka panjang dapat membunuh musuh-musuh alami tersebut. Untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan maka tindakan mengurangi

serangan hama melalui pemanfaatan musuh alami sangat perlu dilakukan karena dapat meningkatkan stabilitas ekosistem. Mekanisme pengaturan populasi serangga hama oleh serangga predator dapat dimanfaatkan untuk mencapai pertanian berkelanjutan.

Kajian keanekaragaman spesies Arthropoda predator pada skala agroekosistem sangat penting karena berpengaruh terhadap fungsi musuh alami dalam menekan populasi serangga hama. Selain itu, strategi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) masih ditumpukan pada pengendalian hayati, sehingga informasi keanekaragaman Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah sangat diperlukan untuk mengelola agroekosistem yang secara ekonomi menguntungkan dan secara ekologis berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan keanekaragaman Arthropoda predator pada sistem budidaya padi sawah secara konvensional dan PTT, serta keanekaragaman Arthropoda predator berdasarkan fase pertumbuhan tanaman padi dari cara budidaya padi sawah secara konvensional maupun PTT.

## METODE PENELITIAN

### Studi Lokasi dan Budidaya Padi

Penelitian dilaksanakan di agroekosistem padi sawah Desa Blang Reuling, Kecamatan Sawang, Kabupaten Aceh Utara dari bulan Mei sampai September 2014. Lokasi penelitian dibagi menjadi dua petak dengan luas yaitu 400 m<sup>2</sup> per petak dengan cara budidaya secara konvensional dan budidaya padi dengan pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Penanaman padi dilakukan menurut sistem budidaya yang dicobakan dalam penelitian yaitu budidaya padi secara konvensional dan PTT.

### 1. Budidaya padi secara konvensional (petani)

Cara budidaya konvensional adalah cara umum yang dilakukan petani padi sawah setempat. Cara budidaya tersebut meliputi penggunaan pupuk anorganik dan pemakaian insektisida yang intensif. Benih padi yang digunakan adalah varietas Ciherang. Bibit padi ditanam di lahan pada umur 20 hari setelah semai dengan jarak tanam 25 cm (jarak antar barisan) x 25 cm (jarak dalam barisan). Rekomendasi pemupukan berdasarkan cara petani setempat. Pemupukan dengan dosis 250 kg urea/ha, 100 kg SP 18/ha dan 100 kg KCl/ha atau setara dengan 15 kg urea/petak, 6 kg SP 18/petak, dan 6 kg KCl/petak. Pemupukan tahap pertama diberikan pada saat tanam sebagai pupuk dasar. Pemberian nitrogen tahap kedua pada saat tanaman berumur 21–30 HST, dan pemupukan nitrogen tahap ketiga pada saat tanaman berumur 42–56 HST. Penggenangan dilakukan secara kontinyu dengan ketinggian sekitar 5 cm dan pengeringan dilakukan pada 2 minggu menjelang panen. Penggunaan pestisida secara intensif dan berjadwal mencakup aplikasi insektisida alfa sipermetrin 50 g/l pada saat pesemaian, aplikasi insektisida majemuk tiametoksam 200 g/l dan klorantraniliprol 100 g/l pada umur tanaman 35 dan 50 HST, dan aplikasi insektisida sipermetrin 50 g/l pada umur tanaman 65 dan 75 HST.

### 2. Budidaya padi dengan PTT

Cara budidaya dengan PTT adalah pengelolaan tanaman padi secara sinergis antar komponen teknologi seperti pemberian pupuk anorganik yang seimbang berdasarkan kandungan hara dan kebutuhan tanam. Penggunaan insektisida dilakukan secara rasional dengan menerapkan

pengendalian hama terpadu. Benih padi yang digunakan dari varietas Ciherang. Bibit padi ditanam pada 10 hari setelah semai dengan pola tanam jajar legowo 2 : 1 dengan jarak tanam 20 cm (jarak antar barisan) x 10 cm (jarak dalam barisan) x 40 cm (jarak lorong). Rekomendasi pupuk P dan K spesifik lokasi di Kecamatan Sawang, Kabupaten Aceh Utara yaitu 100 kg/ha SP 18 setara 6 kg per petak dan 50 kg/ha KCl setara 3 kg per petak. Pemberian pupuk nitrogen berdasarkan Bagan Warna Daun (BWD) yaitu pemupukan kedua (23–28 hari setelah tanam) dengan takaran 100 kg/ha setara 6 kg/petak dan pemupukan ketiga (38–42 hari setelah tanam) dengan takaran 75 kg/ha setara 4,5 kg/petak. Pengairan berselang adalah pengaturan kondisi lahan dalam kondisi kering dan tergenang secara bergantian. Pengeringan dilakukan pada 2 minggu menjelang panen. Pemakaian insektisida berdasarkan analisis ekosistem yaitu populasi imago walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) sudah melampaui ambang ekonomi yaitu lebih dari 1 ekor walang sangit per dua rumpun pada masa keluar malai sampai fase pembungaan sehingga diperlukan aplikasi sipermetrin 50 g/l.

### Pengambilan Sampel dan Analisis Data

Pengambilan sampel Arthropoda predator pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman padi. Pengambilan sampel dilakukan pada fase pertumbuhan vegetatif yaitu saat tanaman padi berumur 20, 30, dan 40 hari setelah tanam (HST) dan fase pertumbuhan generatif pada saat tanaman padi berumur 70, 80, dan 90 HST. Pengumpulan data Arthropoda predator menggunakan jaring serangga dan nampan kuning serta pengamatan langsung pada rumpun tanaman. Jaring serangga

digunakan dengan cara mengayunkan dan menyapukan di sekitar tajuk tanaman padi. Penjarangan sampel serangga dilakukan dengan 20 kali ayunan di empat sudut pada petak kecil. Serangga yang tertangkap dibersihkan dari kotoran dan disimpan dalam botol serangga yang berisi larutan alkohol 70% untuk diidentifikasi. Perangkap nampan kuning merupakan perangkap yang dimanfaatkan berdasarkan ketertarikan serangga terhadap warna kuning. Perangkap ini berbentuk mangkuk dengan warna kuning terang yang diletakkan di atas tanah. Nampan kuning diisi dengan air sabun. Penggunaan air sabun berfungsi untuk mematikan serangga yang terjatuh ke dalam perangkap. Pada setiap petak ditempatkan perangkap nampan kuning sebanyak 10 buah secara sistematis dengan jarak yang sama antar nampan yaitu 1 m. Penempatan perangkap nampan kuning pada petak penelitian dari pukul 07.00–10.00, 11.00–13.00, dan 15.00–17.00 WIB. Serangga yang terperangkap dibersihkan dari air sabun dan dimasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol 70% untuk tahapan identifikasi.

Identifikasi spesies serangga predator secara umum dilakukan menurut Shepard *et al.* (1995) dan Mayadunnage *et al.* (2007). Identifikasi spesies laba-laba predator menurut Barrion & Litsinger (1995), Shepard *et al.* (1995), dan Heinrichs & Barrion (2004). Data Arthropoda predator yang diperoleh dianalisis untuk menentukan indeks keanekaragaman Shannon-Winner ( $H'$ ) dan indeks kemerataan ( $E$ ) (Magurran, 1996; Krebs, 1999). Indeks-indeks tersebut dihitung menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Untuk menentukan perbedaan keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator pada cara budidaya serta fase pertumbuhan

tanaman padi dari petak cara budidaya yang sama menggunakan analisis uji t. Perbandingan nilai t hitung dengan t tabel dilakukan pada taraf 1% dan 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Arthropoda Predator

Jumlah keseluruhan Arthropoda predator yang telah dikumpulkan pada agroekosistem padi sawah adalah dua kelas, lima ordo, 12 famili, dan 16 spesies. Jumlah Arthropoda predator di petak dengan cara budidaya PTT pada fase pertumbuhan tanaman vegetatif adalah 288 individu dan fase generatif adalah 475 individu yang terdiri dari dua kelas, lima ordo, 12 famili, dan 16 spesies (Tabel 1). Jumlah individu Arthropoda predator di petak cara budidaya konvensional pada fase pertumbuhan vegetatif adalah 154 individu yang terdiri dari dua kelas, lima ordo, 11 famili, dan 14 spesies, sedangkan pada fase pertumbuhan generatif adalah 301 individu yang terdiri dari dua kelas, lima ordo, 12 famili, dan 16 spesies (Tabel 2). Komposisi Arthropoda predator dari jumlah individu, kelas, ordo, famili, dan spesies pada cara budidaya konvensional lebih rendah dibandingkan dengan cara budidaya dengan PTT. Cara budidaya PTT merupakan habitat yang lebih baik bagi predator dibandingkan dengan cara budidaya konvensional. Komposisi Arthropoda predator dari jumlah individu, famili, dan spesies pada fase pertumbuhan tanaman vegetatif lebih rendah dibandingkan komposisi Arthropoda predator pada fase generatif. Komposisi Arthropoda predator mengalami peningkatan sejalan pertumbuhan tanaman padi pada kedua cara budidaya. Peningkatan komposisi Arthropoda predator terjadi karena penambahan umur tanaman padi menyebabkan perubahan

bentuk dan ukuran tanaman sehingga dapat ditempati oleh serangga hama dan menyediakan lebih banyak relung yang berikutnya Arthropoda predator.

Tabel 1. Komposisi Arthropoda predator pada petak dengan cara budidaya pengelolaan tanaman terpadu (PTT) berdasarkan fase pertumbuhan tanaman padi

| Kelas          | Ordo       | Famili          | Spesies                       | Fase pertumbuhan     |                      |
|----------------|------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
|                |            |                 |                               | Vegetatif (individu) | Generatif (individu) |
| Arachnida      | Araneae    | Araneidae       | <i>Araneus inustus</i>        | 4                    | 14                   |
|                |            |                 | <i>Argiope catenulata</i>     | 5                    | 15                   |
|                |            |                 | <i>Pardosa</i>                |                      |                      |
|                |            | Lycosidae       | <i>pseudoannulata</i>         | 19                   | 42                   |
|                |            | Lyniphiidae     | <i>Atypena formosana</i>      | 16                   | 44                   |
|                |            | Oxyopidae       | <i>Oxyopes javanus</i>        | 2                    | 20                   |
|                |            |                 | <i>Oxyopes lineatipes</i>     | 8                    | 15                   |
|                |            | Salticidae      | <i>Phidippus</i> sp.          | 9                    | 13                   |
|                |            | Tetragnathidae  | <i>Tetragnatha javana</i>     | 14                   | 6                    |
|                |            |                 | <i>Tetragnatha</i>            |                      |                      |
|                |            |                 | <i>maxillosa</i>              | 22                   | 41                   |
|                |            |                 | <i>Tetragnatha</i>            |                      |                      |
|                |            |                 | <i>vermiformis</i>            | 19                   | 12                   |
|                |            | Carabidae       | <i>Ophionea</i>               |                      |                      |
|                |            |                 | <i>nigrofasciata</i>          | 12                   | 21                   |
| Insecta        | Coleoptera | Coccinellidae   | <i>Verania lineata</i>        | 78                   | 138                  |
|                |            | Staphylinidae   | <i>Paederus fuscipes</i>      | 47                   | 56                   |
|                | Dermaptera | Carcinophoridae | <i>Euborellia stali</i>       | 11                   | 16                   |
|                |            | Coenagrionidae  | <i>Agriocnemis</i>            |                      |                      |
|                | Odonata    |                 | <i>pygmaea</i>                | 9                    | 8                    |
|                | Orthoptera | Gryllidae       | <i>Metioche vittaticollis</i> | 3                    | 14                   |
| Total individu |            |                 |                               | 288                  | 475                  |

Tabel 2. Komposisi Arthropoda predator pada petak dengan cara budidaya konvensional berdasarkan fase pertumbuhan tanaman padi

| Kelas          | Ordo       | Famili         | Spesies                       | Fase pertumbuhan        |                         |
|----------------|------------|----------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                |            |                |                               | Vegetatif<br>(individu) | Generatif<br>(individu) |
| Arachnida      | Araneae    | Araneidae      | <i>Araneus inustus</i>        | 0                       | 13                      |
|                |            |                | <i>Argiope catenulata</i>     | 0                       | 4                       |
|                |            |                | <i>Pardosa</i>                | 14                      | 23                      |
|                |            | Lycosidae      | <i>pseudoannulata</i>         |                         |                         |
|                |            | Lyniphiidae    | <i>Atypena formosana</i>      | 11                      | 20                      |
|                |            | Oxyopidae      | <i>Oxyopes javanus</i>        | 4                       | 14                      |
|                |            |                | <i>Oxyopes lineatipes</i>     | 5                       | 12                      |
|                |            | Salticidae     | <i>Phidippus</i> sp.          | 3                       | 7                       |
|                |            | Tetragnathidae | <i>Tetragnatha javana</i>     | 10                      | 2                       |
|                |            |                | <i>Tetragnatha maxillosa</i>  | 21                      | 30                      |
|                |            |                | <i>Tetragnatha</i>            | 3                       | 5                       |
|                |            |                | <i>vermiformis</i>            |                         |                         |
|                |            | Carabidae      | <i>Ophionea</i>               | 4                       | 2                       |
|                |            |                | <i>nigrofasciata</i>          |                         |                         |
| Insecta        | Coleoptera | Coccinellidae  | <i>Verania lineata</i>        | 44                      | 115                     |
|                |            | Staphylinidae  | <i>Paederus fuscipes</i>      | 28                      | 39                      |
|                |            | Dermaptera     | Carcinophoridae               | <i>Euborellia stali</i> | 1                       |
|                | Odonata    | Coenagrionidae | <i>Agriocnemis pygmaea</i>    | 4                       | 6                       |
|                | Orthoptera | Gryllidae      | <i>Metioche vittaticollis</i> | 2                       | 6                       |
|                |            |                |                               |                         |                         |
| Total individu |            |                |                               | 154                     | 301                     |

Jumlah keseluruhan 12 famili dari ordo Arthropoda predator yang dikumpulkan diketahui bahwa 11 famili diantaranya ditemukan pada setiap fase pertumbuhan tanaman padi. Famili Araneidae tidak ditemukan pada fase pertumbuhan vegetatif dari petak budidaya secara konvensional. Jumlah keseluruhan spesies Arthropoda predator yaitu 16 spesies masih lebih rendah dibandingkan dengan jumlah spesies Arthropoda predator pada agroekosistem padi organik yang dilaporkan oleh Zhang *et al.* (2013) yaitu 77 spesies. Kelompok serangga terdiri dari empat ordo, enam famili, dan enam spesies sedangkan kelompok laba-laba terdiri dari satu ordo, enam famili, dan 10 spesies. Kelompok laba-laba terdiri dari famili Araneidae,

Lycosidae, Lyniphiidae, Oxyopidae, Salticidae, dan Tetragnathidae. Kelompok laba-laba tersebut lebih menyenangi mangsa yang bergerak kendatipun beberapa diantaranya menyerang kelompok telur. Kelompok laba-laba yang ditemukan pada penelitian ini seperti dilaporkan juga oleh Herlinda *et al.* (2014) pada agroekosistem padi ratun di sawah pasang surut. Kelompok serangga predator terdiri dari ordo Coleoptera yaitu famili Carabidae, Coccinellidae, dan Staphylinidae, sedangkan dari ordo Dermaptera, Odonata, dan Orthoptera masing-masing memiliki satu famili yaitu Carcinophoridae, Coenagrionidae, dan Gryllidae. Semua famili yang ditemukan tersebut berperan sebagai predator di agroekosistem padi

(Zhang *et al.*, 2013). Predator dari famili Coccinellidae dan Staphylinidae merupakan predator yang potensial (Shepard *et al.*, 1995).

Kelompok laba-laba dari famili Lycosidae, Lyniphiidae, dan Tetragnathidae merupakan famili yang memiliki kelimpahan relatif paling tinggi (> 5%) sehingga mendominasi komunitas Arthropoda predator pada kedua cara budidaya (Tabel 3). Peningkatan kelimpahan relatif dari famili-famili tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan serangga herbivora sebagai mangsanya dan cara budidaya padi. Tiga spesies laba-laba yang sering ditemukan dengan populasi relatif tinggi dari kedua petak cara budidaya padi adalah *Pardosa pseudoannulata* (Lycosidae), *Atypena formosana* (Lyniphiidae), dan *Tetragnatha maxillosa* (Tetragnathidae). *P. pseudoannulata* merupakan laba-laba yang paling dominan di pertanaman padi. *Pardosa pseudoannulata* memangsa hama wereng batang coklat dan wereng daun dan juga efektif menekan populasi hama pelipat daun dan penggerek batang (Rubia *et al.*, 1990; Preap *et al.*, 2001). Populasi *P. pseudoannulata* lebih tinggi pada fase pertumbuhan vegetatif dari tanaman padi (Vinothkumar, 2012). Laba-laba *A. formosana* diketahui memangsa nimfa dari hama wereng batang coklat, wereng daun, dan hama ganjur (Sigsgaard *et al.*, 2001). Laba-laba *Tetragnatha maxillosa* merupakan laba-laba yang umum ditemukan pada agroekosistem padi dan efektif menekan populasi hama wereng batang coklat dan wereng hijau (Jayakumar & Sankari, 2010). Spesies laba-laba predator dominan yang ditemukan di daerah endemik hama wereng batang coklat yaitu *Araneus inustus*

(Araneae: Araneidae), sedangkan di daerah non endemik hama wereng batang coklat yaitu *Oxyopes javanus* (Araneae: Oxyopidae) (Tauruslina *et al.*, 2015).

Kelompok serangga predator dari famili Coccinellidae dan Staphylinidae memiliki kelimpahan relatif paling tinggi (> 5%) sehingga mendominasi komunitas Arthropoda predator pada kedua cara budidaya (Tabel 3). Spesies serangga predator yang sering ditemukan dalam populasi relatif tinggi dari kedua petak cara budidaya padi adalah *Verania lineata* dan *Paederus fuscipes*. Khodijah *et al.* (2012) melaporkan bahwa kumbang Staphylinidae yang paling dominan ditemukan pada padi di sawah lebak dan pasang surut adalah *P. fuscipes* yang memiliki nama umum sebagai tomcat. Herlinda *et al.* (2004) menyatakan kumbang *P. fuscipes* merupakan *key stones species* pengatur dinamika populasi wereng coklat dan wereng hijau. Kumbang *P. fuscipes* merupakan salah satu predator penting berbagai jenis serangga hama pada padi dan palawija yang ditanam setelah padi sawah. Distribusi predator *P. fuscipes* terbatas pada habitat yang lembab seperti rawa, tepi danau air tawar, dan sawah (Bong *et al.*, 2012). Pemangsa wereng coklat lainnya adalah *Verania lineata*, selain memangsa wereng juga sering memangsa penggulung daun padi (*Cnaphalocrocis medinalis*). Predator *V. lineata* merupakan predator polifag yang banyak ditemukan saat padi mulai berbunga dan menyukai pakan berupa nektar. Spesies serangga predator dominan yang ditemukan di daerah endemik hama wereng batang coklat adalah *Verania discolor* dan *Ophionea nigrofasciata* (Tauruslina *et al.*, 2015).

Tabel 3. Kelimpahan relatif Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah berdasarkan cara budidaya

| Kelas     | Ordo       | Famili          | Spesies                       | Cara Budidaya           |                               |
|-----------|------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|           |            |                 |                               | PTT<br>(n = 763)<br>(%) | Konvensional<br>(n = 455) (%) |
| Arachnida | Araneae    | Araneidae       | <i>Araneus inustus</i>        | 18 (2,36)               | 13 (4,32)                     |
|           |            |                 | <i>Argiope catenulata</i>     | 20 (2,62)               | 4 (1,33)                      |
|           |            |                 | <i>Pardosa</i>                | 61 (7,99)               | 37 (8,13)                     |
|           |            | Lycosidae       | <i>pseudoannulata</i>         |                         |                               |
|           |            | Lyniphiidae     | <i>Atypena formosana</i>      | 70 (9,17)               | 31 (6,81)                     |
|           |            | Oxyopidae       | <i>Oxyopes javanus</i>        | 22 (2,88)               | 18 (3,96)                     |
|           |            |                 | <i>Oxyopes lineatipes</i>     | 23 (3,01)               | 17 (3,74)                     |
|           |            | Salticidae      | <i>Phidippus</i> sp.          | 22 (2,88)               | 10 (2,20)                     |
|           |            | Tetragnathidae  | <i>Tetragnatha javana</i>     | 20 (2,62)               | 12 (2,64)                     |
|           |            |                 | <i>Tetragnatha maxillosa</i>  | 63 (8,26)               | 51 (11,21)                    |
|           |            |                 | <i>Tetragnatha</i>            | 31 (4,06)               | 8 (1,76)                      |
|           |            |                 | <i>vermiformis</i>            |                         |                               |
|           |            | Carabidae       | <i>Ophionea</i>               | 33 (4,22)               | 6 (1,32)                      |
|           |            |                 | <i>nigrofasciata</i>          |                         |                               |
| Insecta   | Coleoptera | Coccinellidae   | <i>Verania lineata</i>        | 216<br>(28,31)          | 159 (34,95)                   |
|           |            | Staphylinidae   | <i>Paederus fuscipes</i>      | 103<br>(13,50)          | 67 (14,73)                    |
|           |            |                 |                               |                         |                               |
|           | Dermaptera | Carcinophoridae | <i>Euborellia stali</i>       | 27 (3,54)               | 4 (0,88)                      |
|           | Odonata    | Coenagrionidae  | <i>Agriocnemis pygmaea</i>    | 17 (2,23)               | 10 (2,20)                     |
|           | Orthoptera | Gryllidae       | <i>Metioche vittaticollis</i> | 17 (2,23)               | 8 (1,76)                      |

Kelimpahan relatif Arthropoda predator lebih tinggi dijumpai pada cara budidaya dengan PTT dibandingkan cara budidaya konvensional. Cara budidaya mempengaruhi kelimpahan relatif Arthropoda predator. Hasil penelitian Jayakumar & Sankari (2010) menunjukkan bahwa kelimpahan spesies laba-laba berbeda berdasarkan cara budidaya. Kelimpahan relatif laba-laba lebih tinggi pada cara budidaya dengan pengelolaan tanaman terpadu dan cara budidaya SRI (*System of rice intensification*) dibandingkan dengan cara konvensional. Budidaya tanaman secara PTT memberikan iklim mikro yang menguntungkan bagi kehidupan Arthropoda predator dengan memiliki ruang yang cukup antara tanaman dan baris tanaman sehingga

populasi Arthropoda predator menjadi tinggi. Selain itu Arthropoda predator dapat bergerak dan menangkap mangsa dengan mudah seperti kelompok predator laba-laba pemburu dan serangga predator dari famili Coccinellidae dan Staphylinidae. Pada saat kelimpahan mangsa tinggi, maka cenderung terjadi kelimpahan Arthropoda predator juga tinggi. Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah tergolong dalam predator penghuni tajuk yang memiliki mobilitas tinggi dalam mencari mangsa dan mampu berpindah-pindah dari permukaan tanah menuju tajuk atau sebaliknya.

#### Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies Arthropoda Predator

Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa fase pertumbuhan tanaman padi dan



cara budidaya padi sawah berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator (Tabel 4). Keanekaragaman dan kemerataan Arthropoda predator pada fase pertumbuhan vegetatif lebih rendah dibandingkan fase pertumbuhan generatif dari kedua cara budidaya padi sawah (Tabel 5). Keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator cenderung meningkat dengan bertambahnya umur tanaman padi.

Pada kondisi habitat yang mendukung, keanekaragaman spesies Arthropoda predator mengikuti keanekaragaman mangsanya yang berbeda pada setiap fase pertumbuhan tanaman padi. Hubungan keanekaragaman Arthropoda predator dengan keanekaragaman mangsa menjadikan predator dapat digunakan sebagai bioindikator untuk melihat perubahan keanekaragaman serangga hama di agroekosistem

Tabel 4. Rekapitulasi analisis uji t keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah

| Tolok ukur  | t hitung |
|---|----------|
| Perbandingan keanekaragaman dan kemerataan spesies pada pada budidaya secara PTT berdasarkan fase pertumbuhan tanaman     |          |
| Keanekaragaman spesies (H')   | -4,99 ** |
| Kemerataan spesies (E)  | -5,15 ** |
| Perbandingan keanekaragaman dan kemerataan spesies pada budidaya secara konvensional berdasarkan fase pertumbuhan tanaman |          |
| Keanekaragaman spesies (H')   | -4,93 ** |
| Kemerataan spesies (E)  | -3,88 ** |
| Perbandingan keanekaragaman spesies pada budidaya secara PTT dan konvensional   | 3,98 **  |
| Perbandingan kemerataan spesies pada budidaya secara PTT dan konvensional   | 2,26 *   |

t tabel (db = 38,  $\alpha = 0,05$ ) = 2,02 dan (db = 38,  $\alpha = 0,01$ ) = 2,71

\*\* : berbeda sangat nyata

\* : berbeda nyata

Tabel 5. Perbandingan keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah berdasarkan fase pertumbuhan tanaman padi

| Tolok ukur                  | PTT       |           | Konvensional |           |
|-----------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
|                             | Vegetatif | Generatif | Vegetatif    | Generatif |
| Keanekaragaman spesies (H') | 2,9626 a  | 4,2746 b  | 2,7552 a     | 3,5927 b  |
| Kemerataan spesies (E)      | 0,3567 a  | 0,5231 b  | 0,3480 a     | 0,4320 b  |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji t dengan  $\alpha = 0,05$  dan n = 20

Nilai keanekaragaman spesies Arthropoda predator merupakan resultant dari nilai kemerataan spesies. Kemerataan spesies dalam komunitas akan mempengaruhi keanekaragaman spesies komunitas tersebut. Kemerataan spesies

pada fase pertumbuhan generatif lebih tinggi dibandingkan pada fase vegetatif pada kedua cara budidaya sehingga dapat meningkatkan keanekaragaman spesies pada fase pertumbuhan generatif. Fase pertumbuhan generatif tanaman padi memiliki arsitektur tanaman yang sesuai untuk habitat Arthropoda predator. Pertumbuhan generatif didominasi oleh daun-daun padi serta pembungaan sampai pemasakan biji. Kelimpahan predator *V. lineata* dan *P. fuscipes* mengalami peningkatan pada fase pertumbuhan generatif pada kedua cara budidaya tanaman padi. Peningkatan kelimpahan ditentukan oleh ketersediaan sumber pakan alami seperti serbuk sari dari bunga padi, kondisi lingkungan pertanaman padi, dan mangsa. Beberapa faktor yang mempengaruhi keanekaragaman serangga yaitu tipe habitat, arsitektur tanaman, dan

senyawa kimia tanaman. Kompleksitas arsitektur tanaman berperan dalam membentuk struktur komunitas terutama komposisinya. Kebanyakan spesies serangga cenderung menggunakan daun sebagai penunjang aktifitasnya, sehingga peningkatan biomassa daun dapat menarik lebih banyak spesies serangga. Pada fase generatif seperti ini menurut Herlinda *et al.* (2008) merupakan fase berlimpah untuk serangga entomofaga (predator dan parasitoid). Peningkatan kelimpahan Arthropoda predator disebabkan semakin banyaknya serangga fitofag dan serangga penyerbuk di tanaman padi. Namun, Arthropoda predator memiliki mangsa utama dari kelompok wereng seperti wereng coklat di agroekosistem padi.

Tabel 6. Perbandingan keanekaragaman kemerataan Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah berdasarkan cara budidaya

| Tolok ukur                  | PTT      | Konvensional |
|-----------------------------|----------|--------------|
| Keanekaragaman spesies (H') | 7,5796 a | 6,3480 b     |
| Kemerataan spesies (E)      | 0,8798 a | 0,7801 b     |

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji t dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$

Keanekaragaman Arthropoda predator pada agroekosistem ditentukan oleh sumber daya yang tersedia dan pengelolaan terhadap agroekosistem seperti cara budidaya tanaman. Perbedaan cara budidaya dapat mempengaruhi keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator. Keanekaragaman dan kemerataan spesies Arthropoda predator pada cara budidaya PTT lebih tinggi dibandingkan dengan cara budidaya konvensional (Tabel 6). Peningkatan keanekaragaman Arthropoda predator pada agroekosistem padi sawah ditentukan oleh distribusi jumlah individu

dari kedua cara budidaya. Peningkatan keanekaragaman Arthropoda predator pada cara budidaya PTT disebabkan oleh jumlah spesies yang relatif merata jika dibandingkan dengan cara budidaya konvensional. Cara budidaya PTT menggunakan insektisida secara rasional hanya bila diperlukan, sehingga keanekaragaman spesies Arthropoda predator lebih tinggi dibandingkan dengan cara budidaya konvensional yang intensif penggunaan insektisida. Penggunaan insektisida akan menekan populasi serangga hama dan juga musuh alaminya. Laba-laba sangat sensitif

terhadap insektisida daripada serangga predator karena masa hidup laba-laba yang relatif lama. Laba-laba tidak begitu terpengaruh oleh fungisida dan herbisida dibandingkan dengan insektisida (Yardim & Edwards, 1998). Laba-laba *P. pseudoannulata* dan *T. maxillosa* sangat sensitif terhadap deltametrin (piretroid), namun sangat toleran terhadap diazinon (organofosfat) dan carbaryl (karbamat) (Tanaka et al., 2000). Aplikasi insektisida menjadi penyebab utama rendahnya keanekaragaman serangga predator pada suatu habitat terutama serangga predator dari kelompok kumbang Carabidae, Staphylinidae, dan Coccinellidae (Herlinda et al., 2008). Pengelolaan tanaman dapat menjadi bagian dari konservasi spesies Arthropoda predator dengan memperbaiki teknik budidaya yang dapat mendukung perkembangan Arthropoda. Keanekaragaman musuh alami perlu dipertahankan melalui tindakan konservasi sehingga pemanfaatannya dapat berkelanjutan (Hendrival et al., 2011). Konservasi musuh alami melalui penerapan PHT sebenarnya dapat dilakukan dengan mudah, karena strategi PHT pada umumnya merupakan cara budidaya padi sawah yang sudah biasa dilakukan petani.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Keanekaragaman spesies Arthropoda predator pada fase pertumbuhan generatif lebih tinggi dibandingkan pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang dibudidaya secara konvensional maupun PTT. Keanekaragaman spesies Arthropoda predator pada cara budidaya PTT lebih tinggi dibandingkan dengan cara budidaya konvensional. Fase pertumbuhan tanaman dan cara budidaya tanaman padi mempengaruhi keanekaragaman spesies Arthropoda predator. Budidaya padi sawah

secara PTT melalui penggunaan insektisida secara rasional dapat menjadi bagian dari konservasi Arthropoda predator.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ane, N.I.U & Hussain M. 2016. Diversity of insect pests in major rice growing areas of the world. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 4(1): 36–41.
- Baehaki, S.E. 2011. Strategi fundamental pengendalian hama wereng batang, coklat dalam pengamanan produksi padi nasional. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 4(1): 63–75.
- Baehaki, S.E. 2013. Hama penggerek batang padi dan teknologi pengendalian. *Iptek Tanaman Pangan* 8(1): 1–14.
- Barrion, A.T. & Litsinger J.A. 1995. *Riceland Spiders of South and Southeast Asia*. CAB International. Wallingford. UK.
- Bong, L.J., Neoh, K.B., Jaal, Z., & Lee, C.Y. 2012. Life table of *Paederus fuscipes* (Coleoptera: Staphylinidae). *Journal of Medical Entomology* 49(3): 451–460.
- Heinrichs, E.A. & Barrion, A.T. 2004. *Rice-feeding Insects and Selected Natural Enemies in West Africa: Biology, Ecology and Identification*. International Rice Research Institute and WARDA—The Africa Rice Center, Abidjan, Cote d'Ivoire.
- Hendrival, Hidyat, P., & Nurmansyah, A. 2011. Keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada pertanaman cabai merah di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa

- Yogyakarta. *Jurnal Entomologi Indonesia* 8(2): 96–109.
- Herlinda, S., Rauf, A., Sosromarsono, S., Kartosuwondo, U., Siswadi, & Hidayat, P. 2004. Arthropoda musuh alami penghuni ekosistem persawahan di daerah Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia* 1: 9–15.
- Herlinda, S., Waluyo, S.P. Estuningsih, & C. Irsan,. 2008. Perbandingan keanekaragaman spesies dan kelimpahan arthropoda predator penghuni tanah di sawah lebak yang diaplikasi dan tanpa aplikasi insektisida. *Jurnal Entomologi Indonesia* 5(2): 96–107.
- Herlinda, S., Manalu H.C.N., Aldina, R.F., Suwandi, Wijaya, A., Khodijah, & Meidalima, D. 2014. Kelimpahan dan keanekaragaman spesies laba-laba predator hama padi ratun di sawah pasang surut. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 14(1): 1–7.
- Jayakumar, S & Sankari, A. 2010. Spider population and their predatory efficiency in different rice establishment techniques in Aduthurai, Tamil Nadu. *Journal of Biopesticides* 3: 20–27.
- Khodijah, K., Herlinda, S., Irsan, C., Pujiastuti, Y., & Thalib, R. 2012. Arthropoda predator penghuni ekosistem persawahan lebak dan pasang surut Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(1): 57–63.
- Krebs, C.J. 1999. *Ecological Metodology*. 2<sup>nd</sup> eds. An Imprint of Addison Wesley Longman, Inc. New York.
- Magurran, A.E. 1996. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall. London.
- Mayadunnage, S., Wijayagunasekara, H.N.P., Hemachandra, K.S., & Nugaliyadde, L. 2007. Predatory coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) of vegetable insect pests; a survey in mid country of Sri Lanka. *Tropical Agriculture Research* 19: 69–77.
- Prayana, N.A., Mudjiono, G., & Rahardjo, B.T. 2013. Population management strategy implementation brown planthopper *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera: Delphacidae) integrated. *International Journal of Science and Research* 2(12): 389–394.
- Preap, V., Zalucki, M.P., Jahn, G.C., & Nesbitt, H.J. 2001. Effectiveness of brown planthopper predators: population suppression by two species of spider, *Pardosa pseudoannulata* (Araneae: Lycosidae) and *Araneus inustus* (Araneae: Araneidae). *Journal of Asia-Pacific Entomology* 4(2): 93–97.
- Rubia, E., Almazan, L., & Heong, K. 1990. Predation of yellow stem borer (YSB) by wolf spider. *International Rice Research Newsletter*: 15–22.
- Sepe, M.C. & Demayo, C.G. 2014. Quantitative description of head shape dimorphism in the rice black bug *Scotinophara* sp. using landmark-based geometric morphometric analysis. *Journal of Applied Science and Agriculture* 9(11): 263–270.
- Shepard, B.M., Barrion, A.T., & Litsinger, J.A. 1995. *Serangga, Laba-laba, dan Patogen yang Membantu*. Alihbahasa: Untung K & Wirjosuhardjo S.

- Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu, Bappenas. Jakarta.
- Sigsgaard, L., Toft S., & Villareal, S. 2001. Diet-dependent survival, development and fecundity of the spider *Atypena formosana* (Oi) (Araneae: Linyphiidae) – Implications for biological control in rice. *Biocontrol Science and Technology* 11: 233–244.
- Suprpto & Hafif, B. 2012. Serangan hama putih palsu (*Cnaphalocrocis Medinalis*) (Guenee) dan penampilan agronomik pada beberapa varietas padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 12(1): 36–42.
- Tanaka, K., Endo, S., & Kazano, H. 2000. Toxicity of insecticides to predators of rice planthoppers: spiders, the mired bug, and the dryinid wasp. *Applied Entomology and Zoology* 35: 177–187.
- Tangkilisan, V.E., Salaki, C.L., Dien, M.F., & Meray, E.R.M. 2013. Serangan hama putih palsu *Cnaphalocrosis medinalis* Guenee. pada tanaman padi sawah di Kecamatan Ranoyapo Kabupaten Minahasa Selatan. *Eugenia* 19(3): 23–29.
- Tauruslina, A.E., Trizelia, Yaherwandi, & Hamid, H. 2015. Analisis keanekaragaman hayati musuh alami pada eksosistem padi sawah di daerah endemik dan non-endemik wereng batang coklat *Nilaparvata lugens* di Sumatera Barat. *Pros. Sem. Nas. Masy. Biodiv. Indon.* 1(3): 581–589.
- Thongphak, D., Promdeesan, K., & Hanlaoedrit, C. 2012. Diversity and community structure of terrestrial invertebrates in an irrigated rice ecosystem. *International Journal of Environmental and Rural Development* 3–1: 68–71.
- Vinothkumar, B. 2012. Diversity of spider fauna in upland rice agroecosystem at Gudalur Valley in Tamilnadu. *Journal of Biological Control* 26(3): 222–229.
- Widiarta, I.N., Kusdianan, D., & Suprihanto. 2006. Keragaman arthropoda pada padi sawah dengan pengelolaan tanaman terpadu. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 6(2): 61–69.
- Widiarta, I.N., Bastian, A., & Pakki, S. 2014. Variation in rice tungro virus transmission ability by green leafhopper, *Nephotettix virescens* Distant (Homoptera: Cicadellidae) on rice resistant varieties. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 15(2): 65–70.
- Yardim, E.N. & Edwards, C.A. 1998. The influence of chemical management of pests, diseases and weeds on pest and predatory arthropods associated with tomatoes. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 70: 31–48.
- Zhang, J., Zheng, X., Jian, H., Qin, X., Yuan, F., & Zhang, R. 2013. Arthropod biodiversity and community structures of organic rice ecosystems in Guangdong Province, China. *Florida Entomologist* 96(1): 1–9.